

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МЕТОДОВ ОКРАШИВАНИЯ ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ ДОБАВОК И СПЕЦИЙ

Мизинов Марк Георгиевич, студент 3 курса института зоотехнии и биологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева, mizmarkus@gmail.com

Научный руководитель - Черепанова Надежда Геннадьевна, старший преподаватель кафедры морфологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, ncherepanova@rgau-msha.ru

***Аннотация:** было проведено гистологическое исследование разных специй и добавок с использованием дополнительных методов окрашивания. По результатам были составлены описания образцов, собрана база микрофотографий и установлено для каких специй и добавок стоит использовать эти методы.*

***Ключевые слова:** красители, специи, добавки, гистологические исследования, микрофотографии, судан III, судан черный.*

В ветеринарно - санитарной экспертизе для комплексной оценки пищевых объектов применяется множество методов, среди которых, важную роль играет гистологическое исследование. Стандартными красителями, применяемыми в гистологических исследованиях при ветеринарно-санитарной оценке качества продукта, является гематоксилин и эозин. Однако, не все специи и добавки, используемые в мясном производстве, идентифицируются при стандартном методе окрашивания [1]. Так как в используемых добавках достаточно часто встречаются эфирные масла, липиды и жиры, они могут выделяться дополнительными методами окрашивания, например, красителями из судановой группы [2,3,7]. Это определило цель данной работы: выявить возможности дополнительных методов окраски для гистологической идентификации добавок и специй в составе мясных продуктов.

Для достижения этой цели были определены задачи: 1) изучить микроструктуру добавок и специй в образцах, окрашенных разными методами; 2) составить их описания и сделать базу микрофотографий.

Материалом для данного исследования были образцы, сформированные из 10 граммов самодельного куриного фарша и 1 грамма специи или добавки. Перечень исследованных специй: кориандр, тмин, зира, кардамон, мускатный орех, пажитник, лук, чеснок, перец чёрный, перец душистый, паприка, гвоздика. Пищевые добавки: меланж, клетчатка, крахмал.

Образцы из фарша и специи или добавки фиксировались в 10% формалине и, по стандартной методике, были залиты в желатин. Затем из них, на замораживающем микротоме, изготавливались срезы, которые в дальнейшем были окрашены различными красителями: гематоксилином, эозином, суданом III, суданом чёрным по стандартным методикам. После проводилось

исследование образцов путем их микроскопирования посредством светового микроскопа при разном увеличении. Составлен каталог микрофотографий.

Проведенные ранее исследования показали, что при окрашивании гематоксилином и эозином сложно идентифицировать такие родственные виды, как зира, кориандр и тмин [4]. Для этих видов растений, являющихся представителями сельдерейных, характерно наличие сухого околоплодника и перисперма [5]. При дополнительном окрашивании суданом III, зира продемонстрировала хорошее окрашивание запасющего вещества и плохое семенной кожуры. Обратная ситуация была у двух других представителей сельдерейных – кориандра и тмина. Их запасующее вещество прокрасилось плохо, а семенная кожура хорошо. Черным суданом перисперм кориандра и тмина окрашивались интенсивно.

Кардамон помимо перисперма, как запасующее вещество имеет эндосперм, который окрашивающийся оксифильно. Суданы запасующее вещество не окрашивали. Так, только чёрный судан выделял липиды на границе семенной кожуры и запасующего вещества. Следует отметить, что семенная кожура имеет свою собственную специфическую окраску.

Мускатный орех имеет свою специфическую окраску, но дополнительными красителями не окрашивается. То же касается и входящего в его состав крахмала, похожего на кукурузный. Картофельный, кукурузный, рисовый и пшеничный крахмалы красителями не прокрашивались.

Паприка, являясь измельченным мясистым плодом, представляла собой массу различных морфологических структур, слабо поддающихся идентификации, что подтверждает данные других исследований [6].

У чёрного перца не окрашивались ни запасующее вещество, ни сухой околоплодник. Однако последний обладал собственным специфическим окрашиванием. Душистый перец также обладал сухим околоплодником с собственной окраской, который не прокрашивался использованными красителями. Однако его перисперм хорошо окрашивался обоими суданами.

Пажитник, являясь бобовым растением, обладал специфической, легко идентифицируемой, структурой, а также интенсивно окрашивался чёрным суданом. Гвоздика дополнительными красителями не прокрашивалась, но имела свою специфическую окраску.

Используемой в чесноке и луке частью является их видоизмененный чешуевидный побег, цитоплазма клеток которого окрашиванию не поддавалась. Меланж при классической окраске прокрашивается базофильно. Клетчатка как инертный полисахарид вообще не прокрашивается.

В результате исследования можно сказать, что для таких добавок, как крахмал и клетчатка использование дополнительных методов не требуется. Так же методы оказались неэффективны для выявления паприки, чеснока, лука, мускатного ореха, кардамона и гвоздики.

Для идентификации плодов семейства сельдерейные (тмин, кориандр и зира) дополнительные методы окрашивания могут использоваться ограниченно, что связано с близким родством этих видов. Однако, дополнительные методы окрашивания показывают высокую эффективность для идентификации черного и душистого перца. Также окрашивание чёрным суданом было высокоэффективно для идентификации пажитника.

Библиографический список

1. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2022623684 Российская Федерация. Гистологическая идентификация специй, используемых в мясной промышленности: № 2022623551: заявл. 08.12.2022: опубл. 26.12.2022 / Н. Г. Черепанова, А. Э. Семак, Т. С. Кубатбеков [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева».
2. Гуцин, Я. А. Применение дополнительных гистологических методов окраски в доклинических исследованиях / Я. А. Гуцин // Лабораторные животные для научных исследований. – 2019. – № 4. – С. 7. – DOI 10.29926/2618723X-2019-04-07.
3. Клейменов, Н. И. Полноценное кормление молодняка крупного рогатого скота / Н. И. Клейменов. – Москва : Издательство КолосС, 1975. – 336 с. – EDN WCUNET
4. Мизинов, М. Г. Использование гистологических методов для идентификации некоторых видов специй, используемых в производстве мясных продуктов / М. Г. Мизинов, Н. Г. Черепанова, Д. Д. Новикова // Актуальные проблемы и перспективные направления ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 09 ноября 2022 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 146-151.
5. Бочкарев, Н. И. Морфология, таксономия, методы селекции и характеристика сортов кориандра посевного (обзор) / Н. И. Бочкарев, С. В. Зеленцов, Е. В. Мошненко // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. – 2014. – № 2(159-160). – С. 178-195.
6. Сулейманова, Л. Р. Морфолого-анатомическое исследование плодов перца стручкового (*Capsicum annuum* L.) / Л. Р. Сулейманова, В. А. Куркин, Л. В. Тарасенко, В. М. Рыжов // Медицинский альманах. – 2011. – № 5(18). – С. 295-297.
7. Трухачев, В. И. Свиноводство (теория, опыт, практика) / В. И. Трухачев, В. Ф. Филенко, В. В. Поляков. – Ставрополь : Ставропольская государственная сельскохозяйственная академия, 1999. – 328 с. – EDN TIFPBV.